

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 23-174

補助事業名 平成23年度 砥粒切れ刃の超高速3次元解析システムの開発に関する研究 補助事業

補助事業者名 佐世保工業高等専門学校 坂口 彰浩

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

研削加工は、高精度な仕上げ面が実現できる加工法として普及している。その仕上げ面は、加工に関与する砥粒(以下、砥粒切れ刃と呼ぶ。)の分布が転写され形成されるため、砥粒切れ刃の状態が仕上げ面の精度に大きな影響を与える。しかしながら、これまで、研削加工過程における砥粒切れ刃の状態を定量的に判断する実用的な方法はなかった。そこで、砥石作業面の様々な状態を画像処理により解析し、これまで熟練技術者の経験や勘に頼ってきた砥石の寿命などの判断をコンピュータにより自動的に行えるようにすることが我々の研究の目的である。

(2) 実施内容

本事業では、図1に示す測定装置の改良を行い、砥石作業面に固着されている砥粒の様々な状態を定量的に評価した。図2は取得した画像と解析した結果を、表1は、その画像を解析した結果を示している。さらに、図3は砥石全体の砥粒の分布を解析した結果である。このように、これまで定量的に解析されていなかった砥石作業面の状態を数値化することができた。

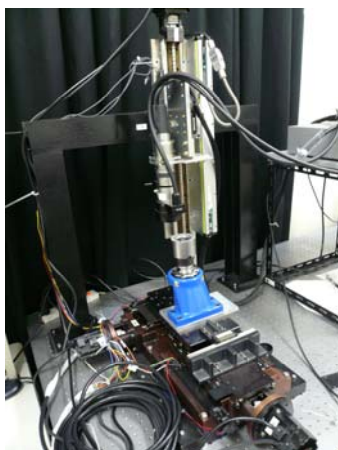


図1. 測定装置の外観

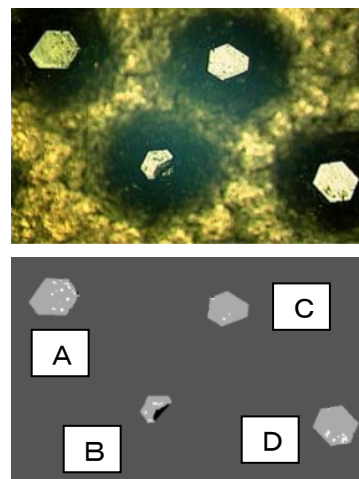


図2. 取得画像の例

表1. 砥粒切れ刃の解析結果

砥粒切れ刃の数		4
砥粒切れ刃実面積の割合		5.44%
A	実面積	29266[μm^2]
	内部損傷	1483[μm^2]
	外部損傷	182[μm^2]
B	実面積	9968[μm^2]
	内部損傷	698[μm^2]
	外部損傷	1913[μm^2]
C	実面積	22695[μm^2]
	内部損傷	218[μm^2]
	外部損傷	61[μm^2]
D	実面積	27241[μm^2]
	内部損傷	1352[μm^2]
	外部損傷	56[μm^2]

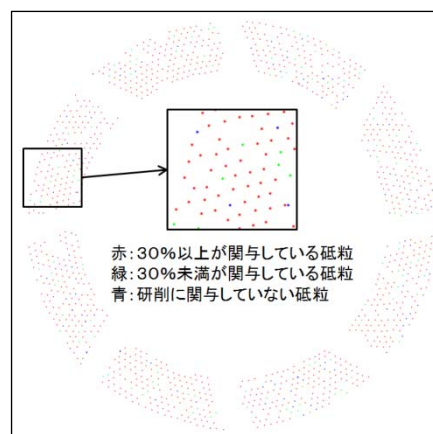


図3. 砥石全体の砥粒の分布

なお、この研究成果の一部を、以下の学会で報告した。また、今年度実施の国際工作機見本市のポスター展示に出展の予定である。

<http://www.sasebo.ac.jp/~sakaguch/jka/index.html>

【国内学会発表】

1. 中田, 小島, 石田, 山崎, 川下, 坂口, 松尾, 峠, 樋代: “画像処理とサーボ制御による規則配列ダイヤモンド工具の3次元切れ刃計測第2報—ラインカメラによる高速画像取得—”, 2011年度精密工学会九州支部大分地方講演会, pp.95-96, 大分, 2011
2. 小島, 中田, 石田, 山崎, 川下, 坂口, 松尾, 峠, 樋代: “画像処理とサーボ制御による規則配列ダイヤモンド工具の3次元切れ刃計測第3報—ラインカメラ取得画像による砥粒切れ刃の解析—”, 2011年度精密工学会九州支部大分地方講演会, pp.97-98, 大分, 2011

【国際学会発表】

1. 13. A. Sakaguchi, T. Kawashita and S. Matsuo: “Development of Three-Dimensional Measurement System of a Grinding Wheel Surface with Image Processing”, Proc. of 14th International Symposium on Advances in Abrasive Technology, pp.294-299, Frankfurt, 2011

2 予想される事業実施効果

これまで、研削過程における砥石作業面の状態を定量的に評価した例はほとんどなく、また、本システムを用いると従来法と比較して、格段に計測時間を短くすることができた。実用化にはまだまだ問題点が残っているが、本システムをより改良するこ

とにより、工具の表面の状態と加工物の粗さの精度との関連が解析できると思われ、新しい工具の開発や効率的な工具の仕様など様々な部分に応用可能である。

3 本事業により作成した印刷物等

<http://www.sasebo.ac.jp/~sakaguch/jka/index.html>

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 佐世保工業高等専門学校電子制御工学科

住 所： 〒857-1193

長崎県佐世保市沖新町1-1

申 請 者： 役職名 准教授（ジュンキョウジュ）

担 当 部 署： 坂口 彰浩（サカグチ アキヒロ）

E-mail： sakaguch@sasebo.ac.jp

U R L： <http://www.sasebo.ac.jp/~sakaguch/jka/index.html>